





ノ基としては炭素数5～16のアリール基で置換されたアミノ基が、複素環式基としてはトリアゾール基、オキサジアゾール基、キノキサリン基、フラニル基やチエニル基などが好ましく挙げられる。

【0037】また、L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>の内の-N(R)-におけるRで示されるアルキル基としては炭素数1～6のものが、アリール基としては炭素数5～18のものが好ましい。

【0038】一方、前記一般式(I-I)で表されるアントラセン誘導体としては、例えば一般式(I-I-a)

A<sup>1</sup>-R-A<sup>1</sup>···(I-I-a)

【式中】A<sup>1</sup>は置換若しくは無置換の二個のアントラセン残基を示し、A<sup>1</sup>R<sup>1</sup>及びA<sup>1</sup>R<sup>2</sup>は、それぞれ独立に、かつ、いずれも置換若しくは無置換のフルオランテン、ナフタレン、フランドレン、アントラセン、ビレン、ペリレン、コロネン、クリセン、ジセン、フルオレン、ターフェニル、ジフェニルアントラセン、ビフェニル、N-アルキル若しくはアリールカルバノール、トリフェニレン、ルビセン、ベシゾアントラセン又はジベシゾアントラセンの一価の残基、及び一般式(I-I-x)

【0039】

【化14】



···(II-a)

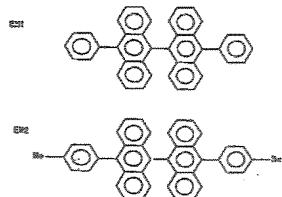
【0040】(式中、B<sup>1</sup>、B<sup>2</sup>は、いずれも置換若しくは無置換のフェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、ターフェニル基、アントラセン基を示す。)で表される基を示す。】で表されるアントラセン誘導体を好ましく挙げることができる。

【0041】上記一般式(I-I-a)におけるA<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>及びA<sup>1</sup>R<sup>1</sup>が置換基を有する場合、その置換基としては、一般式(I)及び(I-I)において説明した置換基と同じものを挙げることができる。

【0042】本発明においては、この(B)成分のアントラセン誘導体は、獨用いてもよく、二種以上を組み合わせて用いてもよい。前記一般式(I-I-a)で表されるアントラセン誘導体の具体例を以下に示す。なお、式中のM<sup>1</sup>はメチル基を表す。以下同じ。

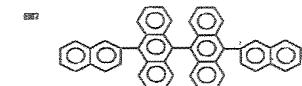
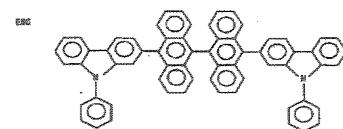
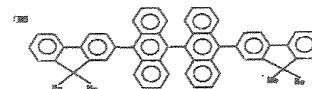
【0043】

【化15】



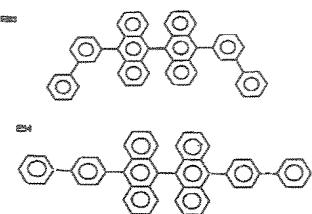
【0044】

【化16】

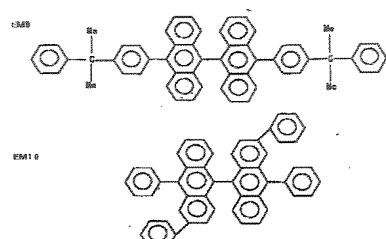


【0045】

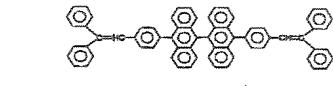
【化17】



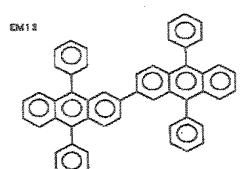
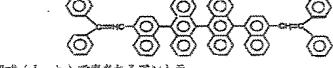
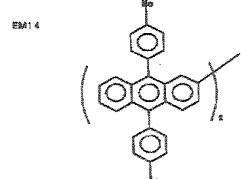
【0044】



EM11



EM12

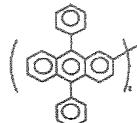
【0048】  
【化19】

【0046】前記一般式(I-b)で表されるアントラセン誘導体の具体例を以下に示す。

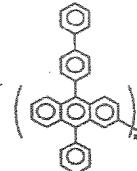
【0047】

【化18】

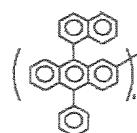
EM15



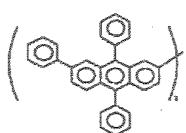
EM16



EM17



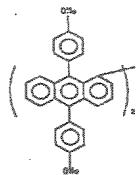
EM18



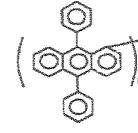
【0049】

【化20】

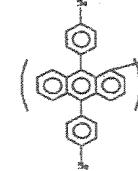
EM19



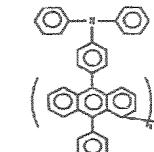
EM20



EM21



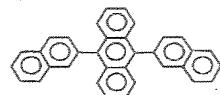
EM22



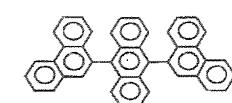
【0050】前記一般式(I1-a)で表されるアントラセン誘導体の具体例を以下に示す。

【0051】  
【化21】

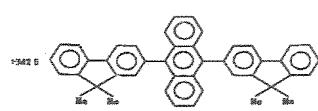
EM23



EM24



EM25



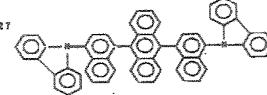
EM26



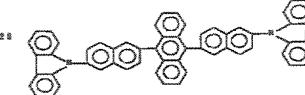
【0052】

【化22】

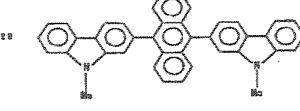
EM27



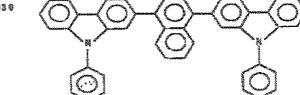
EM28



EM29

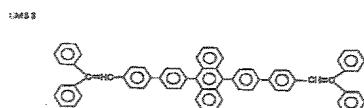
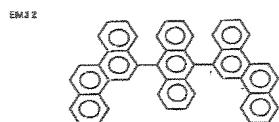
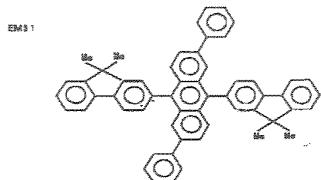


EM30



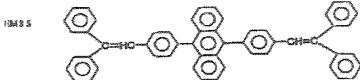
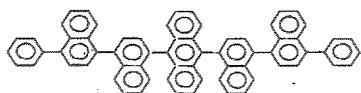
【0053】

【化23】



【0054】

【化24】

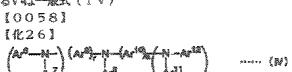


【0055】本発明において、有機発光素体層における前記(A)成分、(B)成分とともに、必要に応じて用いられる(C)成分の蛍光性化合物としては、(C-1)アミン含有スチリル誘導体、及び(C-2)縮合多環芳香族系化合物が好ましい。また、(C-1)の成分とし

ては、例えば、一般式(III)、  
【0056】  
【化25】



【0057】(式中、Ar<sup>2</sup>、Ar<sup>3</sup>及びAr<sup>4</sup>は、それぞれ独立に炭素数6～40の置換若しくは無置換の一価の芳香族基を示し、それらの中の少なくとも一つは置換若しくは無置換のスチリル基を含み、pは1～4の整数を示す。)で表されるアミン含有スチリル誘導体、あるいは一般式(IV)



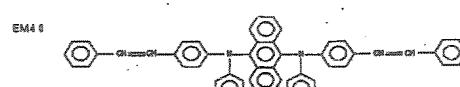
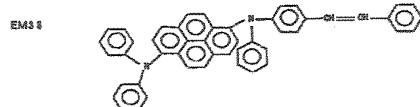
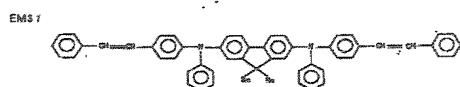
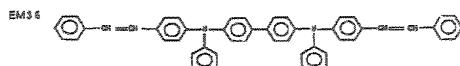
【0059】(式中、Ar<sup>2</sup>、Ar<sup>3</sup>、Ar<sup>4</sup>及びAr<sup>12</sup>は、それぞれ独立に炭素数6～40の置換若しくは無置換の一価の芳香族基を示し、Ar<sup>2</sup>及びAr<sup>12</sup>は、それぞれ独立に炭素数6～40の置換若しくは無置換の二価の芳香族基を示し、Ar<sup>3</sup>～Ar<sup>12</sup>の少なくとも一つは置換若しくは無置換のスチリル基又は置換若しくは無置換のスチリレン基を含み、q及びtは、それぞれ0～2の整数、r及びsは、それぞれ1～2の整数を示す。)で表されるアミン含有スチリル誘導体を挙げることができる。

【0060】上記一般式(III)及び(IV)において、A

及びAr<sup>12</sup>で示される炭素数6～40の一価の芳香族基の例としては、フェニル基、ナフチル基、アントラニル基、フェナヌスリル基、ビレニル基、クロロ基、ピフェニル基、ターフェニル基、ピラニル基、フルオリル基、フルオレニル基、テフニル基、ビニル基、ベンジルエニル基、インドリル基、カルバゾリル基などが挙げられる。

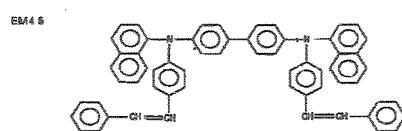
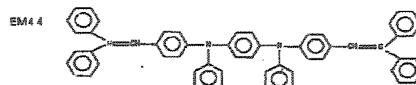
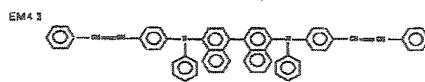
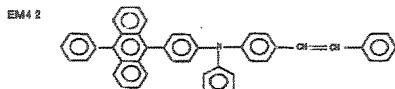
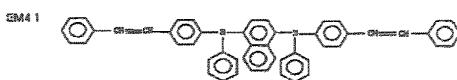
【0061】また、一般式(IV)において、Ar<sup>2</sup>及びAr<sup>12</sup>で示される炭素数6～40の二価の芳香族基の例としては、フェニレン基、ナフチレン基、アントラニレン基、フェナヌスリル基、ビレニレン基、クロニレン基、ピフェニレン基、ターフェニレン基、フルニレン基、チエニレン基、フルオレニレン基などが挙げられる。

【0063】  
【化27】



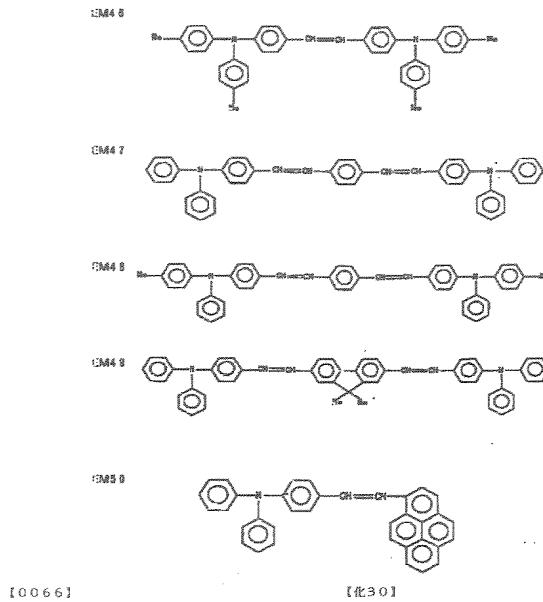
【0064】

【化28】



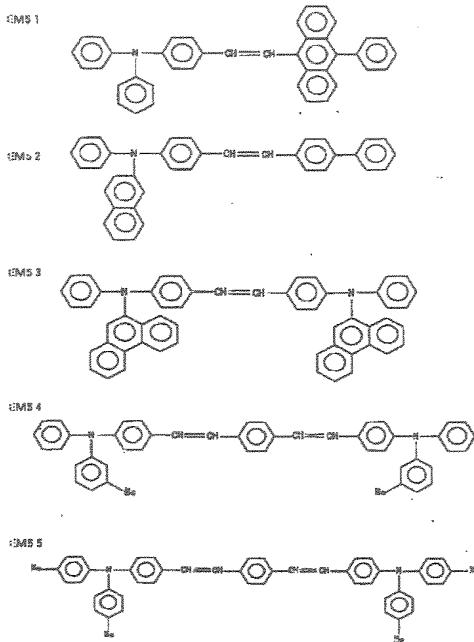
【0065】

【化29】

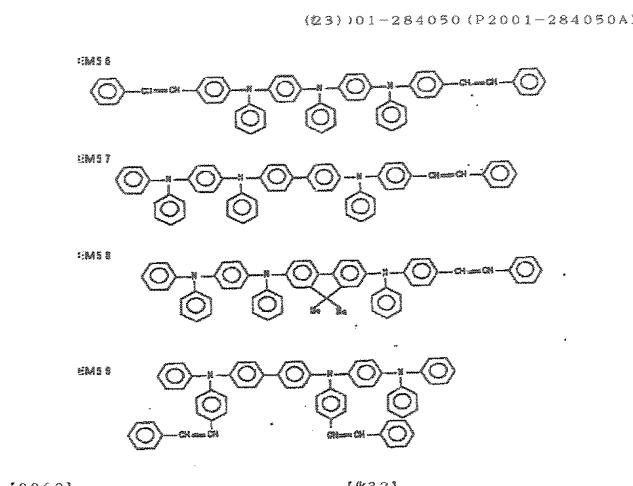


【0066】

【化30】

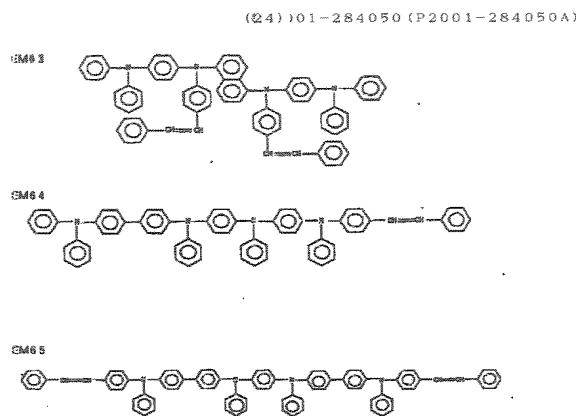


【0067】前記一體式(IV)で表されるアミン含有スチリル誘導体の具体例を以下に示す。

【0068】  
【化31】

【0069】

【化32】



【0071】次に、(C-2)成る総合多環芳香族化合物としては、総合多環芳香族炭化水素と、それをアミノ置換した誘導体であるアミノ置換総合多環芳香族炭化水素を代表例として挙げらる。前者の総合多環芳香族炭化水素としては、例えば、下記の一體式で表される化合物を用いることができる。

【0072】(Ar<sup>12</sup>)m-U (V)

式(V)中、Ar<sup>12</sup>は、置換若しくは無置換の芳香族化

合物の一員の残基を示す。この芳香族化合物の残基には、芳香族炭化水素の残基と共に、芳香族炭化水素の残基も含まれる。

前者の芳香族炭化水素の残基としては、総

炭素数6～30の單環又は多環の芳香族炭化水素の残基が好ましく、置換基を有してもよい。多環の場合の環は、総合環でも非総合環でもよい。また、置換基を有する場合の置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アミノ基、複素環基などが挙げられる。

Ar<sup>12</sup>が芳香族炭化水素の残基である場合の具体例としては、例えば、フェニル基、アルキル

フェニル基、アルコキシフェニル基、アリールフェニル

基、アリールオキシフェニル基、アルケニルフェニル

基、アミノフェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビ

レンル基、ベリレン基。さらには、アリールアルキニ

ル基などが挙げられる。

Ar<sup>12</sup>が芳香族炭化水素の残基である場合の具体例としては、例えば、フェニル基、アルキル

フェニル基、アルコキシフェニル基、アリールフェニル

基、アリールオキシフェニル基、アルケニルフェニル

基、アミノフェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビ

レンル基、ベリレン基。さらには、アリールアルキニ

ル基、分岐を有してなく、炭素数1～10のもの

が好ましい。具体的には、メチル基、エチル基、各種ア

ロピル基、各種ブチル基、各種ベンチル基、各種ヘキシ

ル基などが挙げられる。また、これにアルキル基の置換

位置は、o位、m位、p位のいずれであってよい。

アリール基としては、(o, m, p)-トリル基、4-ニーナルフェニル基が挙げられる。また、上記アリールフェニル基としては、アリール基がフェニル基であるものが好ましく、このフェニル基は、アルキル基などで置換されているものが好ましい。この場合のアルキル基は、アルキルフェニル基のところで例示したものと同じである。さらにアリール部分は、フェニル基などのアリール基が置換したフェニル基であってもよい。このようなアリールフェニル基の代表例としては、(o, m, p)-ビフェニル基、4-トリフォニル基、3,5-トリフェニル基などが挙げられる。また、上記アリールフェニル基としては、アミノ部分がジアリールアミノ基であるのが好ましく、アリールアミノ基としては、ジフェニルアミノ基、フェニルトリルアミノ基などが挙げられる。このようなアミノアリールアミノ基などが挙げられる。また、上記アミノ基としては、1-ナフチル基、2-ナフチル基などが挙げられる。また、さらに上記アリールアルキニル基としては、フェニルアルキニル基などが挙げられる。また、上記ナフチル基としては、1-ナフチル基、2-ナフチル基などが挙げられる。また、さらに上記アリールアルキニル基としては、フェニルアルキニル基、トリルエ

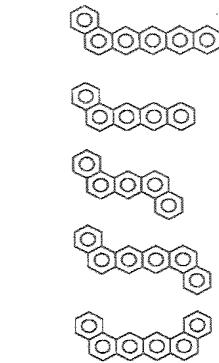
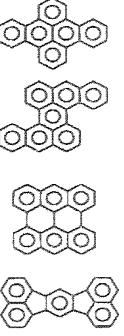
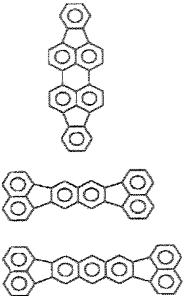
【0070】

【化33】

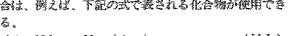
ニル基、5-フェニルエチニル基、ナフチルエチニル基、ジフェニルアミノフェニルエチニル基、N-フェニルトリルアミノフェニルエチニル基、フェニルプロピル基などが挙げられる。一方、A<sup>13</sup>が、後の芳香族複素環の残基である場合は、ヘテロ原子としてO、N、Sを含む5員環又は6員環が好ましい。具体的には例えば、チエニル基、フリル基、ビローリル基、ビリジル基などが挙げられる。この芳香族複素環の残基は置換基を有してもよく、置換基を有する場合の置換基の具体例は前記の香族炭化水素系の残基の場合の置換基と同じ物を挙げることができる。また、上記、式(V)で表される多環芳香族化合物中に存在する、全ての残基A<sup>13</sup>に含まれる芳香族炭化水素又は芳香族複素環の残基については、2以上存在すれば問題はないが、発光媒体中の蛍光分子同士の会合を防ぐ点でより良いある場合がより好ましい。次いで、上記中Uは、環数4~10、好ましくは4~6の総合多環芳香族化合物のm値の残基を示す。また、mは2~8、好ましくは2~6の整数である。総合多環芳香族化合物は、総合多環芳香族炭化水素他の、総合多環芳香族複素環も含まれる。この総合多環芳香族炭化水素の代表例としては、ナフタセン、ビレン、クリセン、トリフニレン、ベンゾ[*c*]フェナントレン、ベンゾ[*a*]アントラセン、ベンゾ[*a, h*]アントラセン、ベンゾ[*a*]ナフタセン、ヘキサセン、アンクトレンなどが挙げられる。また、総合多環芳香族複素環の代表例としては、ナフト[2, 1-*f*]イソキノリン、*o*-ナフタフュオナトリジン、フェナントロオキサゾール、キノリノ[6, 5-*f*]キノリン、ベンゾ[*b*]チオファントレン、ベンゾ[*g*]チオファントレン、ベンゾ[*i*]チオファントレン、ベンゾ[*b*]チオファントラキノンなどを挙げられる。これらの中で、本発明においては、Uが総合多環芳香族炭化水素の2~8個、さらには2~6個の残基が特に好ましい。このよう式(V)中の総合多環芳香族炭化水素基Uを構成する総合多環芳香族炭化水素の具体例を以下に示す。

【0073】

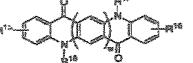
【化34】

【0074】  
【化35】【0075】  
【化36】

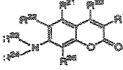
【0076】(C-2)成分の総合多環芳香族化合物である場合に、例えば、下記の式で表される化合物が使用できる。



式(V1)中、A<sup>13</sup>は、前記式(V)と同じ意味であり置換基も同様である。Amは、置換基とこれに連結する少なくとも一つの蛍光基を含む置換基よりも一箇の基であり、例えば、ジアリールアミノ基、ジアルキルアミノ基、ジアルキルアリールアミノ基などを挙げることができる。また、この式におけるUは、環数3~10の総合多環芳香族炭化水素の1~2箇の残基を表す。したがって、前記式(V)におけるUで挙げたと同様の総合多環芳香族炭化水素とともにアントラセンなどをも加えた概念である。またmは0~8の整数、nは1~4の整数である。本発明の(C)成分として使用する蛍光性化合物としては、上記(C-1)、(C-2)の他に、下記の一般式



【0078】(式中、R<sup>15</sup>、R<sup>16</sup>は、アルキル基、アルコキシ基、置換されたアルキル基、アリール基、総合アリールハロゲン化物であり、R<sup>17</sup>、R<sup>18</sup>は、アルキル基、アルコキシ基、置換されたアルキル基、アリール基、又は置換されたアリール基を示し、wは、0又は1~3の整数である。)で表されるキナクリドン化合物や、下記の一般式

【0079】  
【化38】

【0080】(式中、R<sup>19</sup>、R<sup>20</sup>及びR<sup>21</sup>はそれぞれ水素原子、シアノ基、カルボキシル基、置換若しくは無置換のカルキル基、置換若しくは無置換のアリール基、アリール基、エステル基又は置換若しくは無置換の複素環基を表し、これらは同一であっても異なってもよく、R<sup>19</sup>、R<sup>20</sup>及びR<sup>21</sup>は互いに結合して環を形成してもよい。R<sup>22</sup>及びR<sup>23</sup>は、それぞれ水素原子、アルキル基又はアリール基を表し、R<sup>22</sup>及びR<sup>23</sup>は、それぞれアルキル基又はアリール基を表し、R<sup>24</sup>とR<sup>25</sup>、R<sup>26</sup>とR<sup>27</sup>、R<sup>28</sup>とR<sup>29</sup>は互いに結合して環を形成してもよい。)で表されるクマリン化合物であっても同様の効果を発揮する。

【0081】本発明においては、これらの(C)成分の蛍光性化合物は、一端用いてもよく、二端以上を組み合って用いてもよい。本発明においては、有機発光媒体層における前記(A)成分の電子輸送性化合物、(B)成分のアントラセン誘導体との含有割合は、質量比が1:9~99:1の範囲で、使用する化合物の種類などに応じて適宜選定するのが有利である。中でも

(A)成分と(B)成分の好ましい割合は1:9~9:1の範囲であり、特に9:1~1:1の範囲が好適である。この範囲で特に耐久性が得られる。また、必要に応じて挙げる(C)成分の蛍光性化合物の配合割合は、(A)成分と(B)成分の合計と(C)成分の質量比が、100:1~1:10、好ましくは100:2~1:1の範囲で使用する。

【0082】この有機発光媒体層の厚さとしては、5~200nmの範囲が好ましく、特に素子の印加電圧を非常に低くすることから、1.0~4.0nmの範囲が好適である。このように、(A)成分と(B)成分を組み合わせて有機発光媒体層に用いることにより、有機発光媒体層がより非晶質となって、結晶化が抑制され、安定性が向上し、耐熱性に優れるものになる。(B)成分の化合物としては、ガラス転移点が110°C以上のものが好ましい。このようなガラス転移点を有する化合物を混合することにより、有機発光媒体層のガラス転移点を110°C以上にすることができ、85°C、50時間以上の保存耐熱性を得ることが可能となるさらに、(A)成分と(B)成分の配合比率を測定することにより、発光色の色度や発光スペクトルのピーク波長を制御できる。すなわち、(A)成分の断合を増やすと、発光スペクトルのピークは波長に移動し、色度座標の座標が増加する。これは(A)成分に関する発光部のスペクトルビ

ークが長波長であるからである。

【0083】さらに、好ましくは(C)成分の蛍光性化合物を加えるが、これにより、一層耐熱性と発光効率が向上する。本発明の有機EL素子は、一对の電極の間に、前記の(A)成分と(B)成分及び必要に応じて加える(C)成分との組合せを含む有機光導体層(以下、発光媒体層と略記する)を持つさせたるものであるが、該電極とこの発光媒体層の間に種々の中間層を介在させるのが好ましい。この中間層としては、例えば正孔注入層、正孔遮断層、電子注入層、電子遮断層などが挙げられる。これらは、有機、無機の種々の化合物が知られている。

【0084】このような有機EL素子の代表的な素子構成としては、

①陽極/発光媒体層/陰極

②陽極/正孔注入層/発光媒体層/陰極

③陽極/発光媒体層/電子注入層/陰極

④陽極/正孔注入層/発光媒体層/電子注入層/陰極

⑤陽極/有機導体層/発光媒体層/陰極

⑥陽極/有機導体層/発光媒体層/電子注入層/陰極

⑦陽極/正孔注入層/陰極

などと挙げることができるが、もちろんこれらに限定されることは無い。

【0085】この有機EL素子は、通常透光性的基板上に作製する。この透光性基板は有機EL素子を支持する基板であり、その透光性については、400~700nmの可視領域の光の透過率が50%以上、好ましくは80%以上であるものが最も好ましく、さらに平滑な基板を用いるのが好ましい。

【0086】このような透光性基板としては、例えば、ガラス板、特にソーダ石灰ガラス、パリウム、ストローチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミニウムガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英などで成形された板が挙げられる。また、成形樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタート樹脂、ポリエーテルカーフィド樹脂、ポリカーフォン樹脂などの板が挙げられる。

【0087】次に、上記の陽極としては、仕事面の大さき(4eV以下)金属、合金、電気伝導性化合物又はこれらの混合物の電導性質どのが好ましく用いられる。このよう電導性物質の具体例としては、電子伝導性物質が選ばれること可能となる。該表面層は、他の表面層を保護することができる。このよう電子導電層は、通常の表面層と同様にケイ素やアルミニウムなどの金属のカルコゲナイト(化合物を含む)層を、また、発光媒体層の陰極表面にハロゲン化金属性又は金属性化合物層を配置するのがよい。これにより、駆動の安定化を図ることが可能である。

【0088】上記カルコゲナイトとしては、例えばSi<sub>x</sub>O<sub>y</sub>(1≤x≤2), Al<sub>1-x</sub>O<sub>y</sub>(1≤x≤1-y), Si<sub>1-x</sub>ON<sub>x</sub>Al<sub>1-x</sub>ON<sub>x</sub>などが容易に挙げられ、ハロゲン化金属性としては、例えばLi<sub>2</sub>Al, Mg<sub>2</sub>F<sub>3</sub>, CaF<sub>2</sub>, フッ化アルミニウムなど好ましく挙げられる。金属酸化物としては、例えCs<sub>2</sub>O, Li<sub>2</sub>O, MgO, SrO, BaO, CaOなどが好ましく挙げられる。

【0089】本発明の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上にカルコゲナイト層、ハロゲン化金属性又は金属性化合物層(以下、これを表面層といつける)がある。

【0090】本発明の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、カルコゲナイト層、ハロゲン化金属性又は金属性化合物層(以下、これを表面層といつける)がある。

【0091】本発明の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、カルコゲナイト層、ハロゲン化金属性又は金属性化合物層(以下、これを表面層といつける)がある。

【0092】本発明の有機EL素子においては、前記(A)成分と(B)成分との使用割合によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔輸送性に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0093】(C-1)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0094】(C-2)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0095】(C-3)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0096】(C-4)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0097】(C-5)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0098】(C-6)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0099】(C-7)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0100】(C-8)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0101】(C-9)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0102】(C-10)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0103】(C-11)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0104】(C-12)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0105】(C-13)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0106】(C-14)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0107】(C-15)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0108】(C-16)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0109】(C-17)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0110】(C-18)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0111】(C-19)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0112】(C-20)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0113】(C-21)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0114】(C-22)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0115】(C-23)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0116】(C-24)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0117】(C-25)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0118】(C-26)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0119】(C-27)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0120】(C-28)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0121】(C-29)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0122】(C-30)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0123】(C-31)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0124】(C-32)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0125】(C-33)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0126】(C-34)成分の有機EL素子においては、このようして作製された一対の電極の少なくとも一方の表面上に、電子導電層及び電子遮断層によって、発光媒体層の電子輸送性及び正孔遮断層に良好となり、前記(A)成分と(B)成分及び(C)成分以外の他の成分の有機発光媒体層を含有させてもよく、また、本発明に用いる化合物を含む発光媒体層に、他の成分の有機発光媒体層を含む発光媒体層を積層してもよい。

【0127】(C-35)成分